

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. März 2002 (14.03.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/20268 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: **B41C 1/04**,
B41M 1/10, 3/14, B41N 1/06

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/10286

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. September 2001 (06.09.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 44 403.2 8. September 2000 (08.09.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **GIESECKE & DEVRIENT GMBH** [DE/DE];
Prinzregentenstrasse 159, 81677 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FRANZ, Peter**
[DE/DE]; Tannenweg 15, 85567 Bruck (DE). **SCHMIDT,**
Rüdiger [DE/DE]; Halser-Spitz-Strasse 18, 81673
München (DE). **WINKLER, Stefan** [DE/DE]; Gosswin-
strasse 7b, 81245 München (DE).

(74) Anwalt: **KLUNKER, SCHMITT-NILSON, Hirsch;**
Winzererstrasse 106, 80797 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI,
SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU,
ZA, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DATA CARRIER COMPRISING A GRAVURE PRINTED IMAGE AND METHODS FOR TRANSPOSING IMAGE
MOTIFS INTO LINEAR STRUCTURES AND ONTO A GRAVURE PRINTING PLATE

(54) Bezeichnung: DATENTRÄGER MIT STICHTIEFDRUCKBILD UND VERFAHREN ZUR UMSETZUNG VON BILDMO-
TIVEN IN LINIENSTRUKTUREN SOWIE IN EINE STICHTIEFDRUCKPLATTE



(57) Abstract: The invention relates to a data carrier printed according to a gravure printing method. Said data carrier comprises a half-tone image represented by irregular linear structures in an engraved manner. Said linear structures are at least partially superimposed by fine structures which are reproduced in a positive and/or a negative representation. The invention also relates to methods for producing and processing the irregular linear structures in the form of digital image data on a computer, according to the individual preconditions of a server. The linear structures are transferred onto a gravure printing plate, the digital image data being used to control an engraving device, or, using other printing methods, said linear structures are at least partially superimposed by fine structures which are reproduced in a positive and/or a negative representation.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/20268 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen im Stichtiefdruckverfahren bedruckten Datenträger mit einem Halbtonbild, das in Stichmanier durch unregelmäßige Linienstrukturen dargestellt wird. Den Linienstrukturen sind zumindest teilweise Feinstrukturen überlagert, die in Positiv- und/oder Negativdarstellung wiedergegeben werden. Die Erfindung umfasst auch Verfahren, mit denen die unregelmäßigen Linienstrukturen an einem Computer als digitale Bilddaten nach individuellen Vorgaben eines Bedieners erzeugt und bearbeitet werden. Die Linienstrukturen werden in eine Stichtiefdruckplatte übertragen, wobei die digitalen Bilddaten zur Steuerung einer Graviervorrichtung dienen, oder bei Anwendung anderer Druckverfahren zumindest teilweise mit Feinstrukturen überlagert, die in Positiv- und/oder Negativdarstellung wiedergegeben werden.

Datenträger mit Stichtiefdruckbild und Verfahren zur Umsetzung von Bild-
motiven in Linienstrukturen sowie in eine Stichtiefdruckplatte

Die Erfindung betrifft einem im Stichtiefdruckverfahren bedruckten Daten-
5 träger sowie ein Verfahren, mit dem beliebige Bildmotive in eine Stichtief-
druckplatte übertragen werden können.

Beim Tiefdruckverfahren werden die farbübertragenden Bereiche der
Druckplatte mit Vertiefungen versehen. Die Vertiefungen werden mit
10 Druckfarbe gefüllt, die überschüssige Farbe mittels eines Wischzylinders
oder Rakels von der Plattenoberfläche entfernt, so dass nur die Vertiefungen
mit Druckfarbe gefüllt sind, und die eingefärbte Druckplatte gegen ein Sub-
strat gepresst, das üblicherweise aus Papier besteht. Beim Trennen von Sub-
strat und Druckplatte wird die Druckfarbe aus den Vertiefungen in der
15 Druckplattenoberfläche auf das Substrat übertragen. Man unterscheidet zwi-
schen dem Rastertiefdruck und dem Stichtiefdruck.

Beim konventionellen Rastertiefdruck wird eine Abbildung durch kleine,
dicht beieinander liegende, aber voneinander getrennte Näpfchen in der
20 Druckplatte erzeugt, die mit einer verhältnismäßig dünnflüssigen Druckfar-
be gefüllt werden. Nach dem Übertrag auf das zu bedruckende Substrat
verläuft die Druckfarbe und die scharfe Abgrenzung zwischen den einzelnen
Bildpunkten verwischt. Unterschiedliche Farbtöne oder Grauwerte werden
im Rastertiefdruck entweder durch eine variierende Dichte der Näpfchen
25 oder durch eine unterschiedliche Näpfchentiefe und -größe über die beim
Druckvorgang übertragene Farbmenge erzeugt.

Beim Stichtiefdruck sind die farbübertragenden Vertiefungen der Druckplat-
te dagegen nicht punktförmig wie beim Rastertiefdruck, sondern üblicher-
30 weise linienförmig. Der Stichtiefdruck wird deshalb auch als Linientiefdruck
bezeichnet. Der Anpressdruck zwischen Druckplatte bzw. Druckzylinder

und Substrat ist sehr hoch, wodurch das Substratmaterial beim Druckvorgang auch bleibend geprägt wird. Die übertragene Druckfarbe ist von pastöser Konsistenz und bleibt nach dem Übertrag auf das Substrat stehen und kann daher bei ausreichender Farbschichtdicke nach dem Trocknen nicht nur
5 sichtbare, sondern auch mit dem Tastsinn erfassbare Strukturen bilden.

Im traditionellen Verfahren zur Herstellung von Stichtiefdruckplatten wird ein darzustellendes Bildmotiv durch Linienstrukturen aufgelöst und diese Linien manuell in eine Metallplatte geschnitten. Die „gestochene“ Metall-
10 platte könnte direkt als Druckplatte verwendet werden, wird üblicherweise aber zunächst mit gängigen Abform- und Galvanotechniken vervielfältigt. Die manuelle Anfertigung des Druckplattenoriginals stellt für eine ansprechende und detailgetreue Wiedergabe des Motivs sehr hohe Anforderungen an die künstlerischen und handwerklichen Fähigkeiten, sie bietet kaum Än-
15 derungs- und Korrekturmöglichkeiten und sie ist zeitaufwändig und teuer. Deshalb wird häufig zunächst eine sogenannte „Stichzeichnung“ erstellt, bei der die Umsetzung des darzustellenden Motivs in Linienstrukturen im ersten Schritt zeichnerisch erfolgt. Die Änderungs- und Korrekturmöglichkeiten beim Erstellen der Zeichnung sind gegenüber dem direkten Stechen in
20 eine Metallplatte etwas erweitert, insgesamt jedoch immer noch sehr beschränkt. Die handwerklichen und künstlerischen Anforderungen an den Zeichner sind nach wie vor sehr hoch.

Mittels fotografischer Verfahren kann die Stichzeichnung auf eine transparente Folie übertragen werden, durch die eine Fotolackschicht belichtet wird,
25 die sich auf der Druckplatte befindet. In den den Linien der Zeichnung entsprechenden Bereichen wird die Druckplattenoberfläche freigelegt und dann durch Ätzung die farbaufnehmenden Vertiefungen erzeugt. Die erzeugte Tiefe hängt neben der Ätzdauer auch von der Linienbreite ab, da feine Lini-

en bei gleicher Ätzdauer zu einer geringeren Ätztiefe führen als breite Linien. Auf einer Druckplatte sich stark unterscheidende und von der Linienbreite weitgehend unabhängige Ätztiefen zu erzeugen, ist bei diesem Verfahren nur sehr begrenzt durch mehrfach wiederholtes Ätzen möglich. Dabei
5 werden zwischen den einzelnen Ätztvorgängen bereichsweise zusätzliche Abdeckschichten auf die Druckplatte aufgebracht oder entfernt. Die zusätzlichen Arbeitsschritte machen diese Vorgehensweise jedoch sehr aufwändig. Außerdem ist die Feinheit der herstellbaren Strukturen beschränkt und das Ergebnis der Ätzung nicht exakt reproduzierbar.

10

In der WO 97/48555 wird ein Verfahren vorgestellt, mit dem eine aus Linien bestehende Zeichnung durch Gravur in die Oberfläche einer Druckplatte übertragen wird. Für jeden Strich der Zeichnung wird eine entlang der Randkontur des Striches verlaufende Bahn für das Gravierwerkzeug berechnet. Bei dieser Vorgehensweise entfallen zwar die sich aus der Druckplattenätzung ergebenden Beschränkungen, die aufwändige und unflexible Anfertigung einer Stichzeichnung, die kaum Möglichkeiten zur nachträglichen Änderung bietet, bleibt jedoch auch für dieses Verfahren eine weiterhin
15 notwendige Voraussetzung.

20

In der WO 83/00570 wird ein Verfahren erläutert, mit dem ein Halbtonbild durch frei gewählte Rasterelemente dargestellt werden kann. Dabei wird der gesamte Bildbereich mit regelmäßig angeordneten Rasterelementen überzogen und der Tonwert eines Bildbereichs dadurch wiedergegeben, dass das
25 diesem Bildbereich entsprechende Rasterelement mit einer Strichstärke dargestellt wird, die zuvor dem betreffenden Tonwert zugeordnet wurde. Solche gleichmäßig im gesamten Bildbereich angeordneten Rasterstrukturen erzeugen jedoch insbesondere bei Portraitdarstellungen einen synthetischen, unlebendigen Ausdruck. Außerdem gibt es üblicherweise immer Bildberei-

che, in denen die Geometrie eines einzelnen Rasterelements gut erkennbar und für potentielle Nachahmer zugänglich ist. Da die Struktur des Rasters im gesamten Bildbereich gleich bleibt, sind Reproduktionen und Fälschungen in dieser Art und Weise gerasterter Abbildungen relativ einfach möglich.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Datenträger vorzuschlagen, dessen im Stichtiefdruckverfahren erzeugtes Druckbild komplexer gestaltet und dadurch fälschungssicherer ist. Ferner soll ein Verfahren vorgeschlagen werden, mit dem beliebige Bildmotive in eine Stichtiefdruckplatte übertragen werden können, und das nicht die Beschränkungen des Standes der Technik aufweist. Insbesondere soll das Verfahren eine schnellere und flexiblere Umsetzung eines Bildmotivs ermöglichen sowie Änderungen und Korrekturen der grafischen Umsetzung des Bildmotivs erleichtern und eine komplexere Gestaltung des Druckbildes ermöglichen.

Die Aufgabe wird gelöst durch einen Datenträger bzw. ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Ein Datenträger gemäß der vorliegenden Erfindung weist ein im Stichtiefdruckverfahren gedrucktes Halbtonbild auf, das in Stichmanier wiedergegeben wird. Das heißt, die Konturen, Kontraste und Tonwerte des darzustellenden Bildmotivs werden durch unregelmäßige Linienstrukturen wiedergegeben, deren Abstand, Linienbreite, Geometrie und Typus im Druckbild gezielt variiert wird, um unterschiedliche visuelle Eindrücke zu erzielen. Das Druckbild weist sich wiederholende gedruckte Strukturelemente, beispielsweise Linien oder sich kreuzende Linien auf, denen zumindest teilweise eine Feinstruktur überlagert ist. Durch die in die Strukturelemente integrierten

Feinstrukturen wird die Komplexität des Druckbilds enorm erhöht, und dadurch seine Nachahm- und Fälschbarkeit deutlich verringert. Zudem kann durch die Feinstruktur der durch die Strukturelemente erzielte visuelle Eindruck zusätzlich verändert werden. Die einem in Stichtchnik erzeugten Bildmotiv eigene Ausdruckskraft und Lebendigkeit, die durch die individuelle Gestaltung und Anordnung der Linienstrukturen erzeugt wird, bleibt dabei jedoch erhalten.

Die Feinstrukturen können durch Aussparungen, d.h. unbedruckte Bereiche gebildet werden, die in den gedruckten Strukturelementen vorliegen, die durchgehend und kontinuierlich oder in regelmäßigen oder unregelmäßigen Abständen unterbrochen sein können. Es ist ebenfalls möglich, die gedruckten Strukturelemente durch die Überlagerung mit einer Feinstruktur aufzulösen, d.h. der ursprünglich mit Farbe belegte Bereich der Strukturelemente wird durch einzelne gedruckte, in Positivdarstellung wiedergegebene Zeichen oder Symbole ersetzt. Gleich bleibt lediglich die Umrisskontur der Strukturelemente. Die Feinstrukturen können einen beliebig gestalteten Text, alphanumerische Zeichen, Logos, Symbole, geometrische Figuren oder dergleichen bilden.

Bei entsprechender Gestaltung der Feinstrukturen können diese als visuell sichtbare oder im Druckbild verborgene, nur mittels technischer Hilfsmittel lesbare Zusatzinformationen oder Echtheitsmerkmale herangezogen werden. Eine Ausformung der Feinstrukturen als Antikopierstrukturen ist ebenfalls möglich.

Werden die Feinstrukturen in Negativdarstellung, d.h. als unbedruckte Aussparungen in bedrucktem Umfeld wiedergegeben, können insbesondere Linien oder der Kreuzungsbereiche sich kreuzender Linien vorteilhaft gestaltet

werden. So ist es möglich, in einer gedruckten Linie eine unbedruckte Linie auszusparen, wobei die unbedruckte Linie auch als Doppel- oder Mehrfachlinie ausgeführt werden kann. Die unbedruckte Linie verläuft vorzugsweise exakt parallel zur geometrischen Mittellinie der gedruckten Linie. Die
5 Aussparungen können auch als Zeichen, Muster, Symbole ausgestaltet werden, die beispielsweise einen lesbaren Text oder ein den Hersteller kennzeichnendes Logo darstellen. Solche Texte oder Symbole können je nach Größe ohne oder mit Hilfsmitteln, beispielsweise einer Lupe, einfach überprüft werden.

10

Wird das Strukturelement von sich kreuzende Linien gebildet, so kann insbesondere der gesamte Kreuzungsbereich oder ein parallel zum Kreuzungsbereich verlaufender Bereich einer Linie ausgespart werden. Es ist ebenfalls möglich, im Kreuzungsbereich ein beliebig gestaltetes Zeichen oder Symbol
15 auszusparen und dadurch in Negativdarstellung wiederzugeben.

Wird die Feinstruktur dagegen in Positivdarstellung wiedergegeben, wird ein Strukturelement, beispielsweise eine Linie durch beliebige einzelne positiv gedruckte Zeichen oder Symbole aufgelöst. Die Zeichen oder Symbole
20 können miteinander verbunden oder voneinander beabstandet sein und werden bevorzugt entlang der geometrischen Mittellinie der aufzulösenden Linie angeordnet. Die Zeichen oder Symbole können in gleich bleibender oder variierender Größe eingebracht werden. Variiert die aufzulösende Linie in ihrer Linienbreite, besteht eine bevorzugte Ausführungsform darin, die
25 Linie randlos durch in ihrer Größe und/oder Strichstärke entsprechend der Linienbreite variierende Zeichen oder Symbole wiederzugeben.

Für die drucktechnisch sichere Wiedergabe von Feinstrukturen werden für die Positivdarstellung Strichstärken bevorzugt, die größer oder gleich 25 µm

- sind, während für die Negativdarstellung Aussparungen bevorzugt werden, die eine lichte Weite von 35 µm oder mehr aufweisen. Positiv- und Negativdarstellungen können auch beliebig kombiniert werden. So können beide Darstellungen nicht nur innerhalb eines Druckbildes an verschiedenen Stellen verwendet werden, sondern auch innerhalb eines Strukturelements in beliebiger Anordnung und Reihenfolge kombiniert werden. Unabhängig davon, ob für die Feinstruktur eine Positiv- oder eine Negativdarstellung gewählt wird, können Zeichen und/oder Symbole innerhalb eines Strukturelements beliebig kombiniert werden, und benachbarte Strukturelemente mit den gleichen, sich regelmäßig abwechselnden oder gänzlich unterschiedlichen Feinstrukturen ausgestaltet werden. Zur Überlagerung mit einer Feinstruktur werden bevorzugt solche Linienstrukturen herangezogen, die im Druckbild eine Linienbreite von mindestens 200 µm aufweisen.
- 15 Für die Herstellung des erfindungsgemäßen Halbtonbildes wird nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ein Bildmotiv als digitaler Datensatz zur Verfügung gestellt, wobei die Bilddaten als Pixeldaten vorliegen. Das Bildmotiv wird anhand der Pixeldaten visuell dargestellt und kann so als Vorlage für die nachfolgende grafische Umsetzung des Bildmotivs in der Art und Weise einer Stichzeichnung dienen. Dabei werden anhand von Vorgaben eines Bedieners in einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage individuelle Linienstrukturen erzeugt, die die Konturen und Halbtöne des Bildmotivs wiedergeben. Für Bildbereiche, die einen unterschiedlichen visuellen Eindruck erzielen sollen, werden unterschiedliche Linienstrukturen erzeugt. Die die
- 20 Linienstrukturen wiedergebenden digitalen Bilddaten werden in einem vektorbasierten Datenformat gespeichert. Falls gewünscht, werden die einzelnen Linien der Linienstrukturen bzw. die entsprechenden Bilddaten in der elektronischen Datenverarbeitungsanlage bearbeitet. Dadurch kann eine detailgetreuere Darstellung oder eine nuancierte Veränderung des visuellen
- 25

Eindrucks eines Bildes oder Bildbereiches erzielt werden. Die gegebenenfalls bearbeiteten digitalen Bilddaten werden unter Beibehaltung des vektorbasierenden Datenformats gespeichert. Anhand dieser digitalen Bilddaten wird dann eine Präzisionsgraviervorrichtung gesteuert und zwar in der Weise,
5 dass in der Oberfläche einer Stichtiefdruckplatte den Linienstrukturen entsprechende Vertiefungen erzeugt werden.

Ein besonderer Vorteil dieser Vorgehensweise bei der Herstellung von Stichtiefdruckplatten besteht darin, dass auf den Zwischenschritt des Anfertigens
10 einer physikalisch vorhandenen Stichzeichnung durch Ausgabe der digitalen Bilddaten an einem Drucker oder Filmbelichter verzichtet werden kann. Konventionelle Gravur- oder Ätzverfahren sind dagegen auf dieses Zwischenergebnis angewiesen. Da jeder zusätzliche Zwischenschritt nicht nur Zeit und Aufwand erfordert, sondern auch eine mögliche Fehlerquelle dar-
15 stellt, ist das erfindungsgemäße Verfahren nicht nur schneller und wirtschaftlicher, sondern auch sicherer. Weil die Ausgabe einer Stichzeichnung und deren Weiterverwendung bei der Gravur oder Ätzung zwangsläufig mit Toleranzen behaftet ist, erlaubt das erfindungsgemäße Verfahren aufgrund der direkten Weiterverarbeitung der digitalen Bilddaten auch eine detailge-
20 treuere und maßhaltigere Umsetzung des Bildmotivs in die Stichtiefdruckplatte. Außerdem ist es ohne großen Aufwand möglich, einen Ausschnitt des digital gespeicherten Bildmotivs zu ersetzen und durch veränderte Linienstrukturen, wie die erfindungsgemäße Feinstruktur, wiederzugeben. Das Bildmotiv kann mittels der elektronischen Datenverarbeitungsanlage belie-
25 big skaliert, gedreht und gespiegelt werden, ohne dass an einer in gegenständlicher Form vorliegenden Zeichnung, die immer eine feste Größe besitzt etwas verändert werden muss. Es entfällt auch die Notwendigkeit, von jeder Änderungsvariante des bearbeiteten Bildmotivs einen neuen Ausdruck anzufertigen oder einen Film zu belichten.

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung, bei der ein Bildmotiv durch unregelmäßige Linienstrukturen wiedergegeben wird, werden darunter nicht nur durchgehende und unterbrochene Linien verstanden, sondern auch strichlierte, strichpunktierte und gepunktete Linien. Auch andere geometrische Symbole, die in regelmäßigen Abständen entlang einer mathematischen Linie angeordnet sind, können im Sinne der Erfindung eine Linienstruktur bilden.

Die Gravur kann im Sinne der Erfindung mittels spanabhebender Verfahren wie Fräsen, Schaben oder Hobeln erfolgen, als auch mittels berührungsloser Materialabtragungsverfahren, wie der Lasergravur. Präzisionsfräsverfahren werden bevorzugt eingesetzt. Die gravierte Platte kann unmittelbar als Druckplatte verwendet werden oder als Original für gängige Abform- und Vervielfältigungsprozesse dienen, mit denen die beim Stichtiefdruck eingesetzten Druckplatten erst erzeugt werden.

Liegen die Bilddaten zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens nicht bereits als digitale Bilddatei vor, muss ein Bildmotiv zunächst elektronisch erfasst und digitalisiert werden. Dazu wird vom darzustellenden Motiv zunächst ein Abbild angefertigt, das in einzelne Bildpunkte zerlegt wird, die man üblicherweise als „Pixel“ bezeichnet. Neben den Koordinaten wird zu jedem Bildpunkt auch ein Grau- oder Farbwert erfasst. Die Auswahl des abzubildenden Motivs unterliegt keinerlei Beschränkungen. Als Vorlage können reale Gegenstände, wie beispielsweise Skulpturen, Gebäude oder Landschaften dienen, als auch Halbtonabbildungen, wie Fotografien oder Gemälde. Zum Digitalisieren bereits als Abbildung vorliegender Motive kann vorzugsweise ein Scanner eingesetzt werden, der natürlich eine angemessene Auflösung aufweisen muss. Zur Digitalisierung des Abbilds eines realen Gegenstandes wird vorzugsweise eine Videokamera oder Digitalka-

mera eingesetzt. Um die Abfolge der nachfolgenden Verfahrensschritte zeitlich voneinander unabhängig gestalten zu können, werden die als „Pixel-daten“ bezeichneten digitalen Bilddaten gespeichert.

- 5 Anhand der Pixeldaten erfolgt, vorzugsweise an einem Monitor, die visuelle Darstellung der digitalen Bilddaten. Falls gewünscht oder erforderlich, werden die Pixeldaten elektronisch retuschiert, worunter deren Bearbeitung an einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage verstanden wird. Bei der Retusche können störende Details entfernt, Konturen verstärkt oder abge-
10 schwächt oder die Kontraste der Abbildung, gegebenenfalls auch nur für einzelne Bildbereiche, verändert werden.

- Analog der Vorgehensweise bei der manuellen Anfertigung einer Stichzeichnung werden in einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage durch
15 Vorgaben eines Bedieners unregelmäßige Linienstrukturen generiert, die die Konturen und Halbtöne des darzustellenden Bildmotivs wiedergeben. In vorteilhafter Weise dient dabei die anhand der Pixeldaten vorgenommene visuelle Darstellung des Bildmotivs als Vorlage. Die Umsetzung des Bildmotivs in Linienstrukturen wird besonders erleichtert, wenn das digitalisierte
20 und durch die Pixeldaten wiedergegebene Bildmotiv an einem Monitor im Hintergrund eingeblendet wird, während der Bediener im Vordergrund die gewünschten Linienstrukturen erzeugt. Der Verlauf der erzeugten Linien kann vom Bediener manuell vorgegeben werden, wobei die in einer Ebene liegenden Koordinaten des Linienverlaufs von einem Eingabemedium er-
25 fasst und an die Datenverarbeitungsanlage übermittelt werden. Hierfür eignen sich insbesondere ein Zeichentableau oder eine Computermouse, auch ein so genannter Trackball oder ein Joystick kommen als Eingabemedium infrage.

Die digitalen Bilddaten, die die Linienstrukturen wiedergeben, werden in einem vektorbasierten Datenformat gespeichert. Insbesondere bei sehr hoch auflösenden Grafiken wird für ein auf Vektordarstellung basierendem Datenformat weniger Speicherplatz benötigt als für ein pixelbasierendes Datenformat entsprechender Auflösung. Durch die geringere Datenmenge können nachfolgende Bearbeitungsschritte schneller durchgeführt werden.

Für die Erzeugung und Bearbeitung von Linienstrukturen, die ein gegebenes Bildmotiv in ansprechender und detailgetreuer Weise wiedergeben sollen, ist es vorteilhaft, die Linienstrukturen während jeder Veränderung unmittelbar visuell darzustellen. Dadurch kann der Bediener, beispielsweise auf einem Monitor, in jeder Phase eine von ihm initiierte Veränderung der Abbildung instantan wahrnehmen und ihren Einfluss auf das optische Erscheinungsbild der Abbildung überprüfen. Bei der Bearbeitung der die Linienstrukturen wiedergebenden digitalen Bilddaten können Strukturelemente, wie Linien oder Kreuzungspunkte, gezielt verändert werden. Die derart bearbeiteten digitalen Bilddaten werden schließlich gespeichert und zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt unmittelbar zur Steuerung einer Präzisionsgraviervorrichtung verwendet. Auch bei der Speicherung der bearbeiteten Bilddaten wird das auf einer Vektordarstellung basierende Datenformat beibehalten.

Die Steuerung der Graviervorrichtung erfolgt in der Weise, dass entsprechend dem Verlauf und der Geometrie der durch die digitalen Bilddaten repräsentierten Linienstrukturen in der Oberfläche einer Stichtiefdruckplatte Vertiefungen erzeugt werden, die zur Aufnahme von Druckfarbe bestimmt sind.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es grundsätzlich möglich, für die Gravurtiefe in der Druckplatte einen von der Linienbreite unabhängigen Wert vorzugeben. Dieser Wert kann grundsätzlich für alle oder einen Teil der zu gravierenden Linien konstant sein, er kann aber auch programmge-
steuert durch eine vorgegebene mathematische Beziehung in Abhängigkeit
5 von der jeweiligen Linienbreite berechnet werden. Es ist auch möglich, dass der Bediener lediglich für eine einzelne Linie, einen Teilbereich einer Linie oder eine Gruppe von Linien eine beliebige Gravurtiefe vorgibt, solange diese im Rahmen der technologischen Möglichkeiten liegt. Insbesondere bei
10 Linien geringer Linienbreite unterliegt die umsetzbare Gravurtiefe natürlich fertigungstechnischen Beschränkungen.

Die erfindungsgemäßen Verfahren erlauben eine einfache Bearbeitung zu druckender Motive, insbesondere eine Bearbeitung der erfindungsgemäßen
15 Strukturelemente. Insbesondere kann die Linienstärke und die Geometrie der Linienenden einzelner Linien gezielt geändert werden. Die Linienenden können beispielsweise eine rechteckige, halbkreisförmige oder spitz zulaufende Geometrie erhalten. Ferner ist es möglich, die Linien zu strecken, zu stauchen, zu verzerren oder ihre Basisgeometrie zu verändern. Dabei erhal-
20 ten die gegenüber liegenden Begrenzungskanten einer Linie beispielsweise keinen parallelen Verlauf, sondern eine entgegengesetzte Krümmung, so dass die Linie oder ein Liniensegment eine linsen- oder lanzenförmige Basisgeometrie erhält. Alle Bearbeitungsschritte können sowohl an einer einzel-
nen Linie oder gleichzeitig an einer ganzen Gruppe von Linien, durch die ein
25 kompletter Bildbereich wiedergegeben wird, vorgenommen werden. Ferner ist es mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens möglich, die zu einer gedruckten Linie führende Gravur nicht vollflächig vorzunehmen, sondern einen Bereich entlang der geometrischen Mittellinie nicht zu gravieren. Wird die Gravur nur entlang der beiden Ränder einer Linie vorgenommen, ent-

steht innerhalb der vorgegebenen Linienbreite eine Doppellinie. Weitere neue Gestaltungsmöglichkeiten ergeben sich für Strukturelemente, die aus sich kreuzenden Linien bestehen. Beispielsweise können die digitalen Bild-
daten für die Gravur so aufbereitet werden, dass Kreuzungspunkte nicht
5 graviert werden. Mit entsprechenden Druckplatten bedruckte Datenträger weisen im Kreuzungsbereich der Linien dann keine Druckfarbe auf. Eine weitere Variante besteht darin, dass von zwei sich kreuzenden Linien lediglich eine durchgehend graviert wird, während die zweite im Kreuzungsbe-
reich nicht fortgeführt, d.h. unterbrochen wird und die beiden Teile der un-
10 terbrochenen Linie die kreuzende, durchgehende Linie nicht berühren. Eine weitere Variante besteht darin, eine Linie nicht nur in eine Doppellinie auf-
zuspalten, sondern zumindest abschnittsweise gefiedert wiederzugeben.

Die für die Stichtiefdruckplattenherstellung sowie den eigentlichen Druck-
15 vorgang erforderlichen Apparaturen stehen ebenso wie das erforderliche Know-how nur sehr begrenzt zur Verfügung und erfordern einen erheblichen materiellen und finanziellen Aufwand. Da der erforderliche Aufwand eine erhebliche Barriere für potentielle Nachahmer und Fälscher darstellt, wird das Stichtiefdruckverfahren vorzugsweise für den Wert- und Sicher-
20 heitsdruck, beispielsweise zur Herstellung von Banknoten, Aktien, Pässen, Ausweisen, hochwertigen Eintrittskarten und ähnlichen Dokumenten verwendet. Das erfindungsgemäße Verfahren zur Gestaltung von Stichtief-
druckplatten ermöglicht die Umsetzung der vorstehend beschriebenen Strukturelemente in solcher Präzision und Feinheit, dass sie im Druckbild
25 damit hergestellter Datenträger als visuell sichtbare oder auch erst unter Zu-
hilfenahme einer Lupe überprüfbare Sicherheitsmerkmale verwendet werden können.

Das anhand der Herstellung von Stichtiefdruckplatten erläuterte Verfahren zur Erzeugung eines Bildmotivs, das durch unregelmäßige Linienstrukturen wiedergegeben wird, ist grundsätzlich auch geeignet, um damit Vorlagen oder Druckformen für andere Druckverfahren anzufertigen. Da Umsetzungen eines Bildmotivs in eine in Stichmanier gehaltene Darstellungsweise 5 bislang nicht in der erläuterten Art und Weise erfolgten, und deren Linienstrukturen nun erstmals mit zusätzlichen Feinstrukturen überlagert werden, kann das erfindungsgemäße Verfahren in vorteilhafter Weise auch eingesetzt werden, um die damit erzeugten digitalen Bilddaten beispielsweise in 10 einem Digitaldrucker, Filmbelichter, Plattenbelichter oder anderen digitalen Druckverfahren weiterzuverarbeiten. Die voranstehend erläuterten Möglichkeiten und Vorteile, wie Lebendigkeit, Individualität und Komplexität der Darstellungsweise lassen sich durch das erfindungsgemäße Verfahren auch für weitere Druckverfahren, wie z.B. den Offsetdruck nutzen.

15

Weitere Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen.

Es zeigen:

20

Fig. 1 die Darstellung eines Portraits in Stichmanier,

Fig. 2 Ausschnitt einer konventionellen Stichdarstellung ohne Feinstrukturen,

25

Fig. 3 bis 8 Ausschnitt einer Stichdarstellung mit unterschiedlichen Varianten von Feinstrukturen,

Fig. 9 Varianten sich kreuzender Linien mit unterschiedlichen

Feinstrukturen.

In Fig. 1 ist das Portrait einer Person in Stichmanier wiedergegeben. D.h, alle Konturen und Bildelemente werden, wie bei der Stichdarstellung üblich, mit Hilfe von variierenden Linienstrukturen wiedergegeben. Diese können aus durchgehenden oder unterbrochenen Linien bestehen, wie beispielsweise im Bildbereich des Mantels und Bartes, oder auch aus strichlierten oder gepunkteten Linien, wie im Bereich des Ohrs, der Wange und der Stirn gut zu erkennen ist. Gemäß den aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren werden solche Abbildungen manuell direkt in eine Metallplatte geschnitten oder von Hand auf Papier gezeichnet. Bei der Umsetzung eines Bildmotivs in eine Stichzeichnung werden unterschiedliche Schattierungen und Farb- oder Grauwerte dadurch wiedergegeben, dass für die unterschiedlich getönten Bildbereiche unterschiedliche Typen von Linienstrukturen verwendet werden und/oder die Linienbreite und der Linienabstand variiert werden. So werden helle Partien, wie der Bereich der Stirn, der Wangen und des Ohrs im vorliegenden Portrait bevorzugt durch feine, verhältnismäßig weit voneinander beabstandete Linien wiedergegeben, die zusätzlich strichliert oder strichpunktiert oder gepunktet sind. Dunkle Bildbereiche, wie beispielsweise der Hut oder der Mantel im vorliegenden Portrait werden bevorzugt durch breite, eng beieinander liegende Linien dargestellt. Zur Erzeugung dunkler Bereiche oder um einen veränderten optischen Eindruck zu erzielen, wie im Bereich des Mantels oder der Nasenflanke, kann auch einer ersten Gruppe von weit gehend parallel verlaufenden Linien, die als „Hauptlage“ bezeichnet wird, eine sogenannte „Nebenlage“ überlagert werden, die aus einer zweiten Gruppe von ebenfalls weit gehend parallel verlaufenden Linien besteht.

Bei der Umsetzung eines solchen Bildmotivs in eine Stichtiefdruckplatte nach dem erfindungsgemäßen Verfahren kann als Vorlage für die Stichtdarstellung des Portraits beispielsweise ein Gemälde gedient haben, das mit Hilfe einer Digitalkamera digitalisiert wurde. Die in einem pixelbasierten Datenformat gespeicherten Bilddaten wurden anschließend elektronisch retuschiert, wobei die Kontraste einzelner Bildbereiche verändert wurden. Häufig ist es von Vorteil, die Übergänge ausgeprägter Konturen (beispielsweise von Falten in der Bekleidung oder der Umrisslinie der Nase) hervorzuheben oder abzuschwächen. Es hat sich gezeigt, dass nachfolgende Arbeitsschritte erleichtert werden, wenn die retuschierten Pixeldaten für den Bediener sichtbar, an einem Monitor dargestellt werden. Die Darstellung des auf den Pixeldaten basierenden Abbilds erfolgt im Hintergrund, während im Vordergrund durch Vorgaben des Bedieners die Linienstrukturen erzeugt werden, die die einzelnen Elemente und Details des Portraits wiedergeben. Der Verlauf einer Linie wird vom Bediener beispielsweise an einem Zeichentableau vorgegeben, welches die Koordinaten des Verlaufs erfasst und an eine Datenverarbeitungsanlage übermittelt. Sind die Linienbasisgeometrie und die Linienbreite bereits bestimmt, kann die Linie in der gewünschten Gestaltung am Monitor instantan angezeigt werden und dient dem Bediener zur unmittelbaren Kontrolle seines Tuns. Der Vorgang des Linien erzeugens anhand der Vorgaben des Bedieners in Verbindung mit der gleichzeitigen Darstellung der generierten Linie am Monitor entspricht somit weit gehend einem freien manuellen Zeichnen, hat jedoch den Vorteil, dass jede elektronisch generierte Linienstruktur nachträglich beliebig bearbeitet werden kann. So ist es z.B. ohne Probleme möglich, eine bereits generierte Linie nachträglich zu verlängern oder zu verkürzen, die Linienbreite der gesamten Linie oder einzelner Bereiche zu ändern, eine Linie zu verzerren oder die Geometrie der Linienenden zu verändern. So enden in Fig. 1 beispielsweise die meisten der die rechte Seite des Mantels wiedergebenden Linien in einem

rechteckigen Profil, während die meisten der den Bart und das Haupthaar wiedergebenden Linien spitz auslaufende Enden besitzen. Halbkreisförmige Linienenden sind ebenso denkbar wie andere asymmetrische oder benutzer-generierte Geometrien. Die Änderungen und Bearbeitungen können sowohl
5 an einer einzelnen Linie oder gleichzeitig an ganzen Liniengruppen vorgenommen werden, die gemeinsam einen Bildbereich darstellen.

Bei der Bearbeitung der die Linienstrukturen wiedergebenden digitalen Bilddaten ist es möglich, einzelnen Linien oder Liniengruppen eine bestimm-
10 te Gravurtiefe zuzuordnen. Beispielsweise kann eine Hauptlage tiefer oder flacher graviert werden als die zugehörige Nebenlage. Ferner ist es möglich, einzelne auch sehr dicht beieinander liegende Linien gleicher oder unterschiedlicher Linienbreite in einer stark voneinander abweichenden Gravur-tiefe umzusetzen. Die eine von zwei sehr dicht beieinander liegenden Linien
15 gleicher Breite könnte beispielsweise in der Stichtiefdruckplatte mit einer Tiefe von 10 µm graviert werden, während die zweite mit einer Gravurtiefe von 150 µm erzeugt wird. Mit der konventionellen Ätztechnik sind solche Merkmale nicht realisierbar.

20 Die Fig. 2 bis 8 zeigen einen Ausschnitt einer Stichdarstellung eines Portraits. Während im oberen linken Bildteil Teile einer Gesichtskontur erkennbar sind, wird im mittleren und unteren rechten Bildteil ein Ausschnitt des Kragens der Bekleidung und der Schulter 1 wiedergegeben. In den Bildaus-schnitten ist deutlich erkennbar, dass unterschiedliche Bereiche des Bildmo-
25 tivs durch unterschiedliche, d.h. variierende und damit insgesamt unregelmäßige Linienstrukturen dargestellt werden.

Fig. 2 zeigt einen Portraitausschnitt in einer Darstellungsweise gemäß dem Stand der Technik mit durchgehenden und unterbrochenen, sowie sich teil-

weise kreuzenden Linienstrukturen. Die einzelnen Linien weisen keine zusätzlichen Sub- oder Feinstrukturen auf.

In Fig. 3 wurde den Linienstrukturen, die den rechten Schulterbereich 1 wiedergeben, eine Feinstruktur überlagert. Im vorliegenden Beispiel liegt die Feinstruktur als Aussparung im bedruckten, durch die waagerechten Linien gebildeten Umfeld vor. Die Aussparungen bilden in Negativdarstellung wiedergegebene Linien, die exakt auf der Mittellinie der das bedruckte Umfeld bildenden gedruckten Linien liegen. Die feinen Linien der diagonal verlaufenden Nebenlage sind durchgehend ausgeführt, so dass die Aussparungen, d.h. die Negativlinien an den Kreuzungen der Linien der Haupt- und Nebenlage unterbrochen werden.

In dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die feinen Linien der diagonal verlaufenden Nebenlage durch die Aussparungen in der waagerechten Hauptlage unterbrochen. Dadurch sind die Aussparungen in der Hauptlage ununterbrochene Negativlinien.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 5 bilden die Aussparungen in den waagrecht verlaufenden Linien der Hauptlage des Schulterbereichs 1 eine sehr feine Doppellinie in Negativdarstellung, die wiederum exakt parallel zur geometrischen Mittellinie verläuft. Die Linien der diagonal verlaufenden Nebenlage sind wiederum nicht durchgehend, sondern werden im Kreuzungsbereich mit den Linien der Hauptlage ebenfalls durch die Aussparungen unterbrochen.

In Fig. 6a) wird die Feinstruktur in den Linien des Schulterbereichs 1 durch Aussparungen mit einfacher, aber unterschiedlicher geometrischer Kontur in Form von Kreisen und kurzen Strichen gebildet. Die Aussparungen in einer

Linie haben jeweils die gleiche Form einer einfachen geometrischen Figur,, während aufeinander folgende Linien jeweils unterschiedliche Figuren als Aussparungen aufweisen.

- 5 In Fig. 6b) sind in den Linienstrukturen des Schulterbereichs 1 Negativstrukturen eingebracht, die in aufeinander folgenden Linien abwechselnd Zahlen mit mehreren Ziffern und Buchstaben darstellen, wobei die Buchstaben teilweise Wörter bilden. Zusätzlich sind in Fig. 6b) beispielhaft für weitere mögliche Kombinationen Teile der den Kragen darstellenden Linienstruktu-
- 10 ren mit unterschiedlichen Feinstrukturen versehen. In dem mittleren Kragenteil 2 sind den Linien in Negativdarstellung wiedergegebene, also ausgesparte Mittellinien überlagert. Den Linien des linken Kragenteils 3 wurde eine Feinstruktur überlagert, die aus voneinander beabstandeten Aussparungen einfacher länglicher Geometrie besteht.

15

- Auch in Fig. 7 wird die Feinstruktur durch Aussparungen in den gedruckten Linien gebildet, wobei in diesem Ausführungsbeispiel ein aus den Buchstaben „G“ und „D“ zusammengesetztes Logo in Negativdarstellung wiedergegeben ist. Das Logo ist entlang den mit der Feinstruktur überlagerten Linien
- 20 en in gleichmäßigen Abständen vielfach wiederholt.

- In Fig. 8a) ist in den waagerecht verlaufenden Linien des rechten Schulterbereichs 1 eine Feinstruktur eingebracht, die dasselbe Logo wiedergibt wie in Fig. 7. In Fig. 8a) wurde für das Logo jedoch eine Positivdarstellung gewählt,
- 25 d.h., das Logo ist durch gedruckte Strukturen vor unbedrucktem Umfeld wiedergegeben. Die mit der Feinstruktur überlagerte Linie wird dadurch weit gehend aufgelöst und es bleibt nur eine schmale Randkontur erhalten. Das Logo ist wiederum exakt auf der geometrischen Mittellinie positioniert und entlang der Mittellinie vielfach wiederholt. Anstatt der in Figur 8a) wie-

dergegebenen Darstellung ist es auch möglich, die mit der Feinstruktur überlagerte Linie vollständig aufzulösen, und den Konturverlauf ihrer Ränder durch Zeichen oder Symbole wiederzugeben, die in ihrer Größe und gegebenenfalls auch in ihrer Strichstärke entsprechend der Breite der aufzulösenden Linie variieren. Ein Beispiel dafür ist in Fig. 8b) dargestellt. Diese Figur gibt einen Ausschnitt aus einer anderen Stichdarstellung als die vorangegangenen Figuren wieder. Der Ausschnitt zeigt in einer vergrößerten Darstellung einen Teil eines Gesichtsportraits, die linke Augenpartie und Haupthaare. Eine der Linien, die Haare bzw. ein Haarbüschel darstellt, ist nicht vollflächig ausgeführt, sondern mit einer Feinstruktur versehen. Die Feinstruktur besteht aus Großbuchstaben in Positivdarstellung, die zusammen den Begriff „Gutenberg“ bilden. Die Anordnung und Größe bzw. Höhe der Buchstaben folgt dem Verlauf und der Außenkontur der ursprünglichen Linie, die eine Haarsträhne wiedergibt. Zusätzlich sind vor und nach der Buchstabengruppe sehr feine, quer zur Verlaufsrichtung der Haarsträhne angeordnete Negativlinien eingebracht, die die Haarlinie in kürzere Einzelsegmente unterteilen.

Die erfindungsgemäßen Datenträger sind in keiner Weise auf die in den Ausführungsbeispielen dargestellten Feinstrukturen begrenzt. Im Sinne der Erfindung sind beliebige Variationen und Kombinationen unterschiedlicher Typen und Arten von Feinstrukturen möglich.

In Fig. 9 sind schematisch und in vergrößerter Darstellung als Strukturelemente unterschiedliche Varianten sich kreuzender Linien wiedergegeben. Fig. 9a) entspricht dem Stand der Technik, bei der beide Linien vollflächig gedruckt sind. In den Fig. 9b) und 9c) ist der Kreuzungsbereich in anderer Weise gestaltet. In Fig. 9b) besteht die Feinstruktur darin, dass im Kreuzungsbereich nur eine Linie durchgezogen wiedergegeben wird, während

die zweite im Kreuzungsbereich unterbrochen ist und in diesem unterbrochenen Bereich nicht gedruckt wird. Die beiden Teile der unterbrochenen Linie sind so weit voneinander beabstandet, dass sie die erste durchgehende Linie nicht berühren. In der Ausführungsvariante gemäß Fig. 9c) sind beide
5 sich kreuzende Linien im Kreuzungsbereich unterbrochen und exakt die Fläche, die von beiden Linien überstrichen würde, wird ausgespart.

In den Ausführungsvarianten gemäß den Fig. 9d) und 9e) wird eine der beiden sich kreuzenden Linien nicht vollflächig über ihre gesamte Linienbreite
10 wiedergegeben, sondern lediglich entlang ihrer beiden die Linie begrenzenden Ränder, und ein entlang der geometrischen Mittellinie verlaufender Bereich ausgespart. In der Ausführungsform nach Fig. 9e) besitzt der ausgesparte Mittelbereich keine über die gesamte Länge der Linie konstante Breite, sondern verjüngt sich an den Linienenden zu einer Spitze.

15 In Fig. 9f) ist dargestellt, dass eine Linie in einem Teilabschnitt gefiedert ausgeführt wird. Dabei wird dieser Teilabschnitt nicht vollflächig wiedergegeben, sondern in einzelne feinere Teillinien zerlegt, die eine unterschiedliche Geometrie der Enden der Teillinien aufweisen können. Im in Fig. 9f) wiedergegebenen Beispiel besitzen die Enden der Teillinien rechteckige und spitz
20 zulaufende Geometrien. Die Gesamtbreite der Teillinien sowie der zwischen ihnen liegenden, ausgesparten Abstände entspricht der Linienbreite der ursprünglichen, nicht aufgefiederten Linie.

25 Die in den Fig. 9b) bis 9f) dargestellten Varianten sind unterschiedliche Arten von Feinstrukturen, die einzeln oder in unterschiedlichen Kombinationen in das Stichtiefdruckbild der erfindungsgemäßen Datenträger integriert werden können.

- 22 -

Durch das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung von Stichtiefdruckplatten können die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen von Linien bzw. Linienkreuzungen und Feinstrukturen mit solcher Feinheit und Präzision ausgeführt werden, dass sie mit konventionellen, aus dem Stand der

5 Technik bekannten Verfahren nicht reproduzierbar sind.

Patentansprüche

1. Datenträger mit einem im Stichtiefdruckverfahren gedruckten Halbton-
bild, das in Stichmanier, d.h. durch unregelmäßige Linienstrukturen darge-
5 stellt ist, und sich wiederholende gedruckte Strukturelemente aufweist, da-
durch gekennzeichnet, dass den Strukturelementen zumindest teilweise
Feinstrukturen überlagert sind, die als Aussparungen in den Strukturele-
menten vorliegen.
- 10 2. Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Struk-
turelemente Linien sind.
3. Datenträger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Fein-
strukturen durch durchgehende oder unterbrochene Bereiche gebildet wer-
15 den, die sich entlang der Mittellinie der Linien erstrecken, wobei die Ränder
der Linien als kontinuierliche, nicht unterbrochene Kontur weitgehend er-
halten bleiben.
4. Datenträger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass durch die
20 Feinstruktur Linienenden gefiedert wiedergegeben werden oder eine Linie
zumindest abschnittsweise unter Beibehaltung ihrer ursprünglichen Breite in
mehrere voneinander beabstandete, im Wesentlichen parallele Teillinien
aufgespalten ist.
- 25 5. Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Struk-
turelemente sich kreuzende Linien sind.
6. Datenträger nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Fein-
strukturen durch nicht gedruckte Linienbereiche gebildet werden.

- 24 -

7. Datenträger nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die sich kreuzenden Linien im Kreuzungsbereich ausgespart sind.
8. Datenträger mit einem im Stichtiefdruckverfahren gedruckten Halbton-
5 bild, das in Stichmanier, d.h. durch unregelmäßige Linienstrukturen dargestellt ist, und sich wiederholende, gedruckte Strukturelemente aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass den Strukturelementen zumindest teilweise Feinstrukturen überlagert sind, die die Strukturelemente in positiv gedruckte Zeichen oder Symbole auflösen.
- 10
9. Datenträger nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Strukturelemente Linien sind.
10. Datenträger nach einem der Ansprüche 1 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**,
15 **net**, dass die Feinstrukturen durch Text, alphanumerische Zeichen, Logos, Symbole, geometrische Figuren oder Kombinationen davon gebildet werden.
11. Datenträger nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Feinstrukturen sowohl in Negativdarstellung, d.h. als Aussparungen in bedrucktem Umfeld, als auch in Positivdarstellung wiedergegeben werden.
- 20
12. Verfahren zur Umsetzung eines Bildmotivs in eine Stichtiefdruckplatte mit den Schritten
- 25
- a. Bereitstellen von digitalen ersten Bilddaten, die als Pixeldaten vorliegen und ein Bildmotiv repräsentieren,
 - b. visuelle Darstellung des Bildmotivs anhand der Pixeldaten,

- 25 -

- 5 c. Erzeugen von unregelmäßigen Linienstrukturen, wobei anhand von Vorgaben eines Bedieners die Konturen und Halbtöne des Bildmotivs bereichsweise durch unterschiedliche Linienstrukturen wiedergegeben werden,
- 10 d. Speichern der die Linienstrukturen wiedergebenden digitalen zweiten Bilddaten in einem vektorbasierten Datenformat,
- 10 e. gegebenenfalls Bearbeiten der einzelnen Linien der Linienstrukturen und Speichern der bearbeiteten zweiten Bilddaten,
- 15 f. Steuern einer Präzisionsgraviervorrichtung anhand der bearbeiteten zweiten Bilddaten, in der Weise, dass in der Oberfläche einer Stichtiefdruckplatte den Linienstrukturen entsprechende Vertiefungen erzeugt werden.
- 20 13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass den Linien bei der Bearbeitung in Schritt e zumindest teilweise eine Feinstruktur überlagert wird, durch die die Linien in einzelne in Positivdarstellung wiedergegebene Zeichen oder Symbole aufgelöst werden.
- 25 14. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass den Linien oder den Kreuzungsbereichen von Linien bei der Bearbeitung in Schritt e zumindest teilweise eine Feinstruktur überlagert wird, die in den Linien oder Kreuzungsbereichen in Negativdarstellung wiedergegeben wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Steuerung der Gravurmaschine in Schritt f aus einer gegebenen

Linienbreite programmgesteuert eine zugehörige Gravurtiefe berechnet wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**,
5 dass vom Bediener für eine einzelne Linie oder eine Gruppe von Linien eine bestimmte Gravurtiefe vorgegeben wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**,
dass mindestens eine Linie nicht vollflächig, sondern mit ausgesparter, nicht
10 gravierter Mittellinie wiedergegeben wird.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**,
dass sich kreuzende Linien im Kreuzungsbereich nicht graviert werden.

15 19. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**,
dass von zwei sich kreuzenden Linien im Kreuzungsbereich eine vollständig
graviert wird und durchgehend ist, während die andere im Kreuzungsbe-
reich nicht graviert wird und dadurch unterbrochen ist, so dass sich die bei-
den kreuzenden Linien nicht berühren.

20 20. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**,
dass eine Linie zumindest abschnittsweise gefiedert wiedergegeben wird.

21. Stichtiefdruckplatte, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie nach einem Ver-
25 fahren gemäß einem der Ansprüche 12 bis 20 hergestellt wurde.

22. Verfahren zur Erzeugung eines Bildmotivs mit unregelmäßigen Linien-
strukturen mit den Schritten

- 27 -

- 5
- a. Bereitstellen von digitalen ersten Bilddaten, die als Pixeldaten vorliegen und ein Bildmotiv repräsentieren,
 - b. visuelle Darstellung des Bildmotivs anhand der Pixeldaten,
 - c. Erzeugen von unregelmäßigen Linienstrukturen, wobei anhand von Vorgaben eines Bedieners die Konturen und Halbtöne des Bildmotivs bereichsweise durch unterschiedliche Linienstrukturen wiedergegeben werden,
 - d. Speichern der die Linienstrukturen wiedergebenden digitalen zweiten Bilddaten in einem vektorbasierten Datenformat,
 - e. gegebenenfalls Bearbeiten der einzelnen Linien der Linienstrukturen,
 - f. zumindest teilweises Überlagern der Linienstrukturen mit einer Feinstruktur, so dass zumindest eine Linie oder sich kreuzende Linien in Negativdarstellung wiedergegebene Konturen umschließt und Speichern der bearbeiteten zweiten Bilddaten.
- 10
- 15
- 20

23. Verfahren zur Erzeugung eines Bildmotivs mit unregelmäßigen Linienstrukturen mit den Schritten

- 25
- a. Bereitstellen von digitalen ersten Bilddaten, die als Pixeldaten vorliegen und ein Bildmotiv repräsentieren,
 - b. visuelle Darstellung des Bildmotivs anhand der Pixeldaten,

- 5 c. Erzeugen von unregelmäßigen Linienstrukturen, wobei anhand von Vorgaben eines Bedieners die Konturen und Halbtöne des Bildmotivs bereichsweise durch unterschiedliche Linienstrukturen wiedergegeben werden,
- d. Speichern der die Linienstrukturen wiedergebenden digitalen zweiten Bilddaten in einem vektorbasierten Datenformat,
- 10 e. gegebenenfalls Bearbeiten der einzelnen Linien der Linienstrukturen,
- f. zumindest teilweises Überlagern der Linienstrukturen mit einer Feinstruktur, so dass zumindest eine Linie in Positivdarstellung wiedergegebene Zeichen oder Symbole aufgelöst wird und Speichern der bearbeiteten zweiten Bilddaten.
- 15 24. Verfahren nach einem der Ansprüche 13, 14, 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Feinstruktur einen Text, alphanumerische Zeichen, Logos, Symbole oder geometrische Figuren bildet.
- 20 25. Verfahren nach einem der Ansprüche 12, 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Bereitstellung der Pixeldaten in Schritt a ein Bildmotiv digitalisiert wird, wobei das Bildmotiv in einzelne, pixelartige Bildpunkte aufgelöst wird und zu jedem Bildpunkt die Koordinaten und der Grau- oder
- 25 Farbwert bestimmt und gespeichert wird.
26. Verfahren nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Digitalisieren mit einem Scanner, einer Videokamera oder einer Digitalkamera erfolgt.

27. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Pixeldaten elektronisch retuschiert werden.

28. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei der Retusche der Pixeldaten die Kontraste des digitalisier-
5 ten Bildmotivs zumindest bereichsweise verändert werden.

29. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die visuelle Darstellung des Bildmotivs in Schritt b an einem
10 Monitor erfolgt.

30. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei der Erzeugung der Linienstrukturen in Schritt c der Verlauf einer Linie vom Bediener manuell mit Hilfe eines Eingabemediums zur
15 Erfassung zweidimensionaler Koordinaten vorgegeben wird.

31. Verfahren nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Eingabemedium eine Computermouse, ein Zeichentableau, ein Trackball oder ein Joystick ist.
20

32. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Linienstrukturen während ihrer Erzeugung und Bearbeitung in den Schritten c und e unmittelbar und ohne Verzögerung visuell dargestellt werden.
25

33. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der visuellen Darstellung der Linienstrukturen im Hintergrund das durch die Pixeldaten wiedergegebene Bildmotiv überlagert wird.

- 30 -

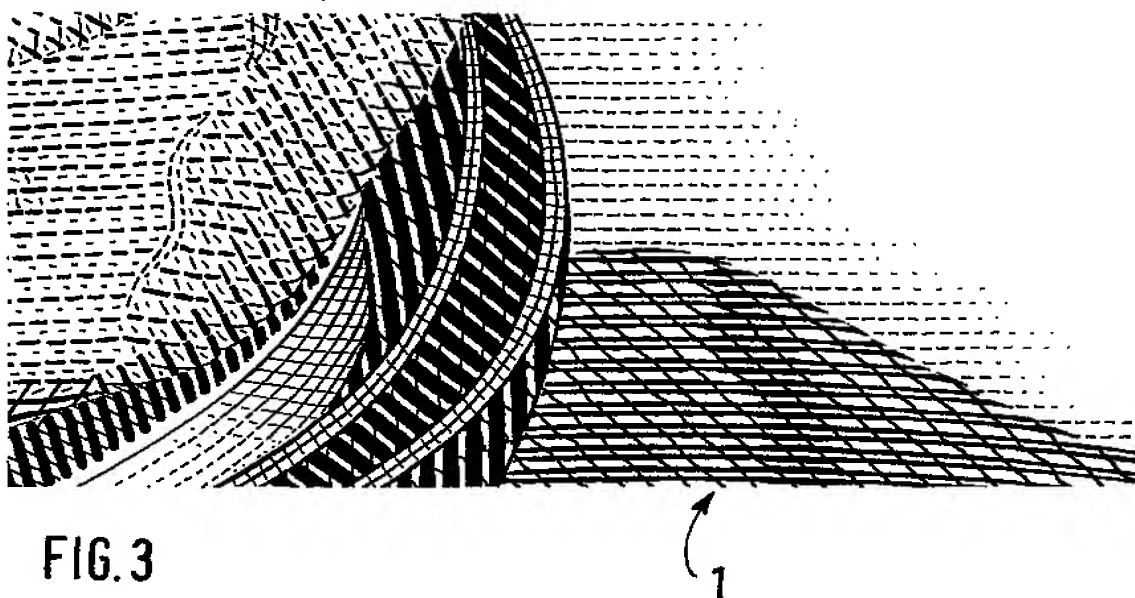
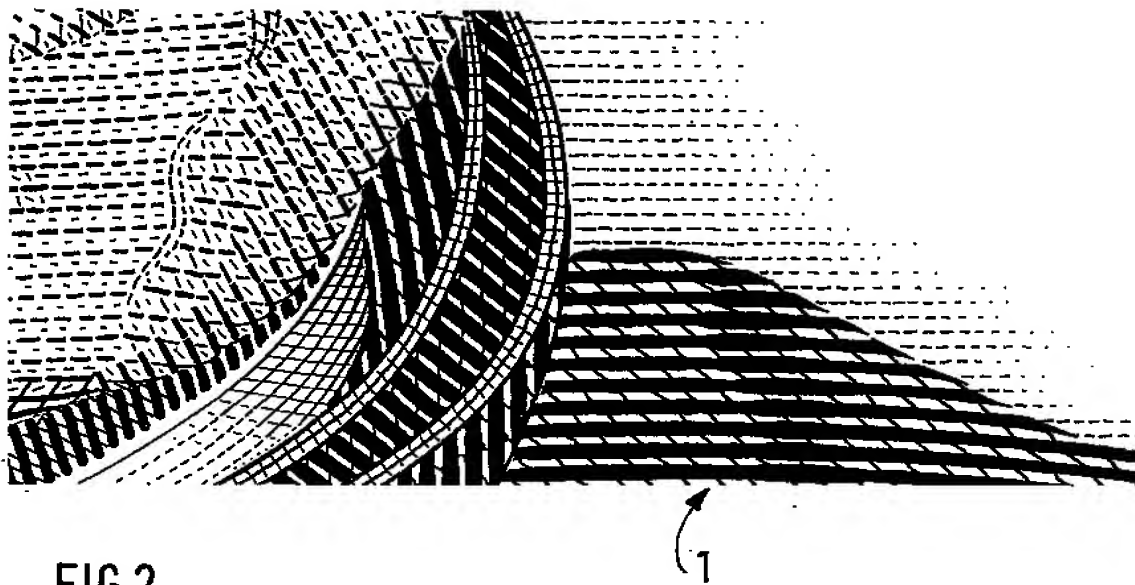
34. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei der Bearbeitung der Linien in Schritt e ihre Linienstärke variiert wird oder die Geometrie der Linienenden verändert wird.
- 5 35. Verfahren nach Anspruch 34, **dadurch gekennzeichnet**, dass Linien halbkreisförmige, rechteckige oder spitz auslaufende Enden erhalten.
36. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Linien bei der Bearbeitung in Schritt e gestreckt, gestaucht
10 oder verzerrt werden.

1 / 7



FIG.1

2 / 7



3/7

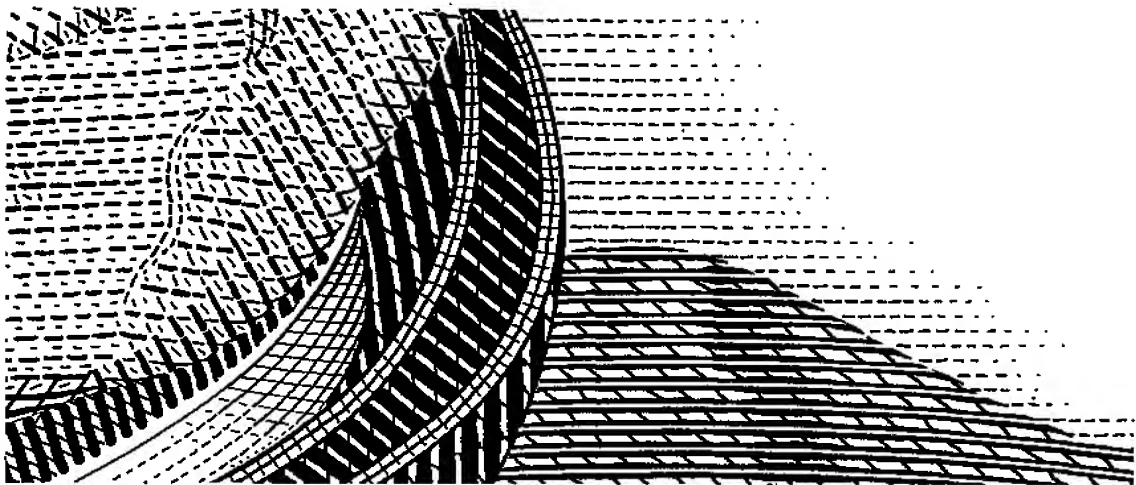


FIG. 4

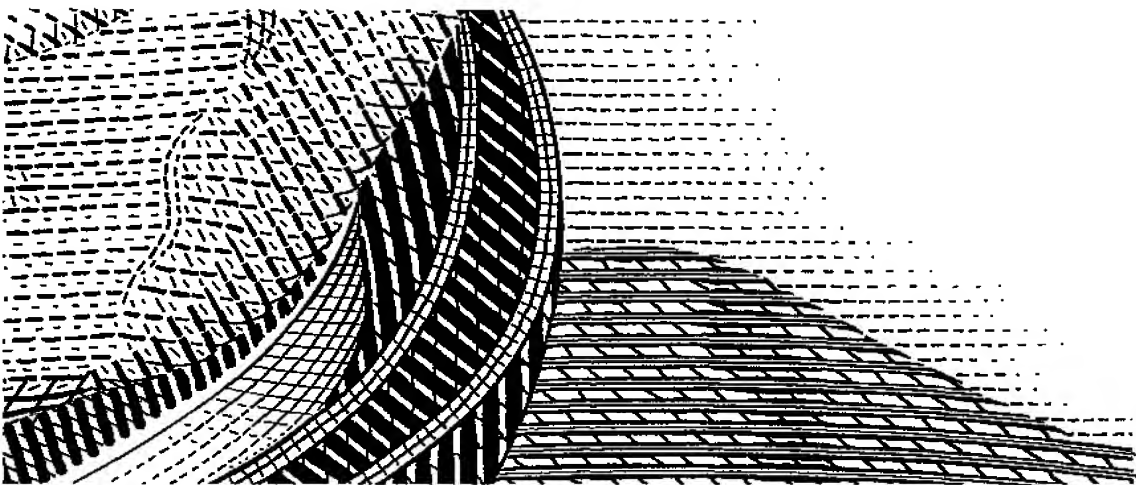


FIG. 5

4/7

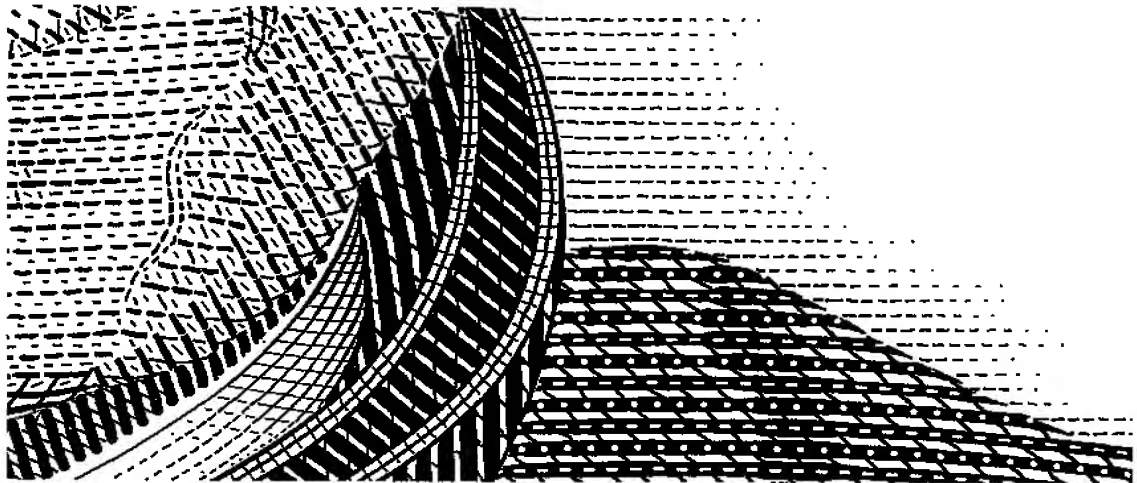


FIG. 6a

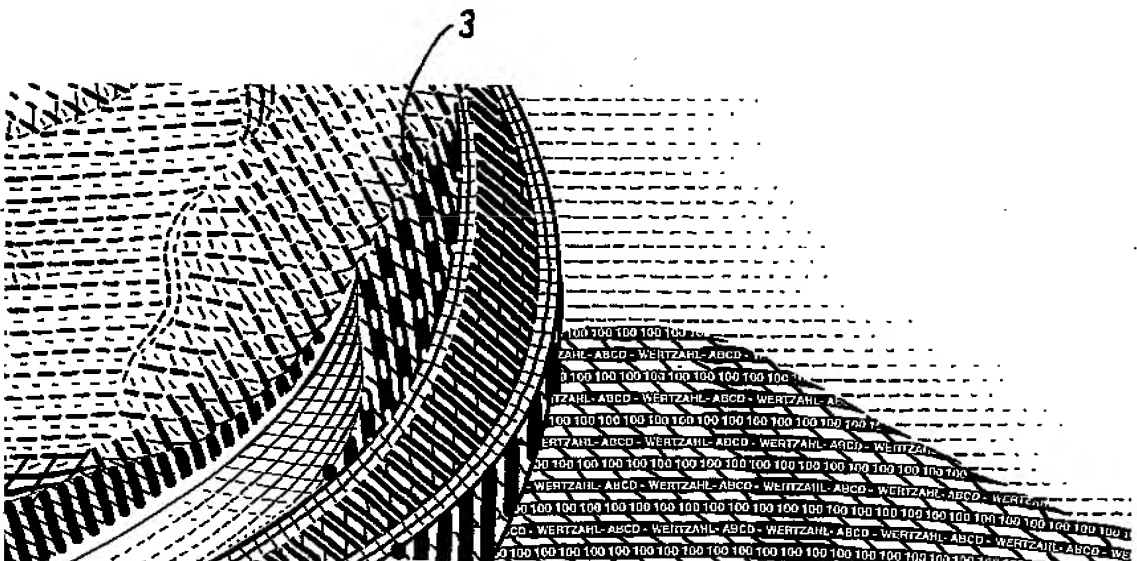


FIG. 6b

5 / 7

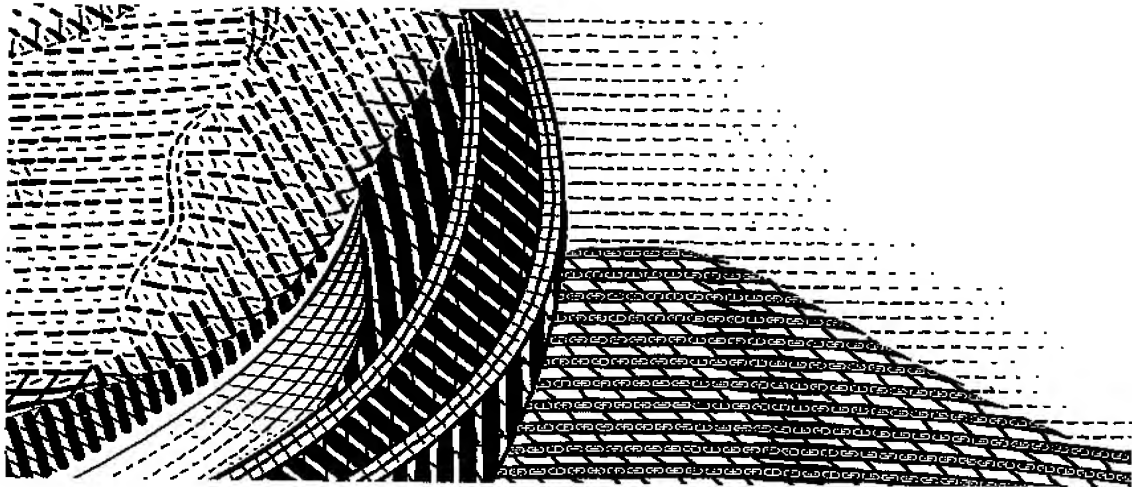


FIG. 7

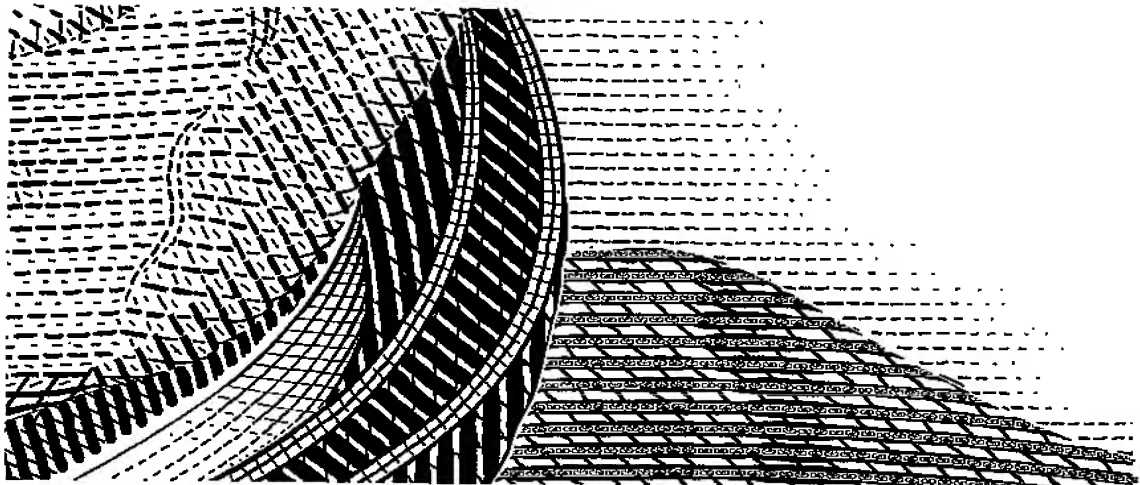


FIG. 8a

6 / 7

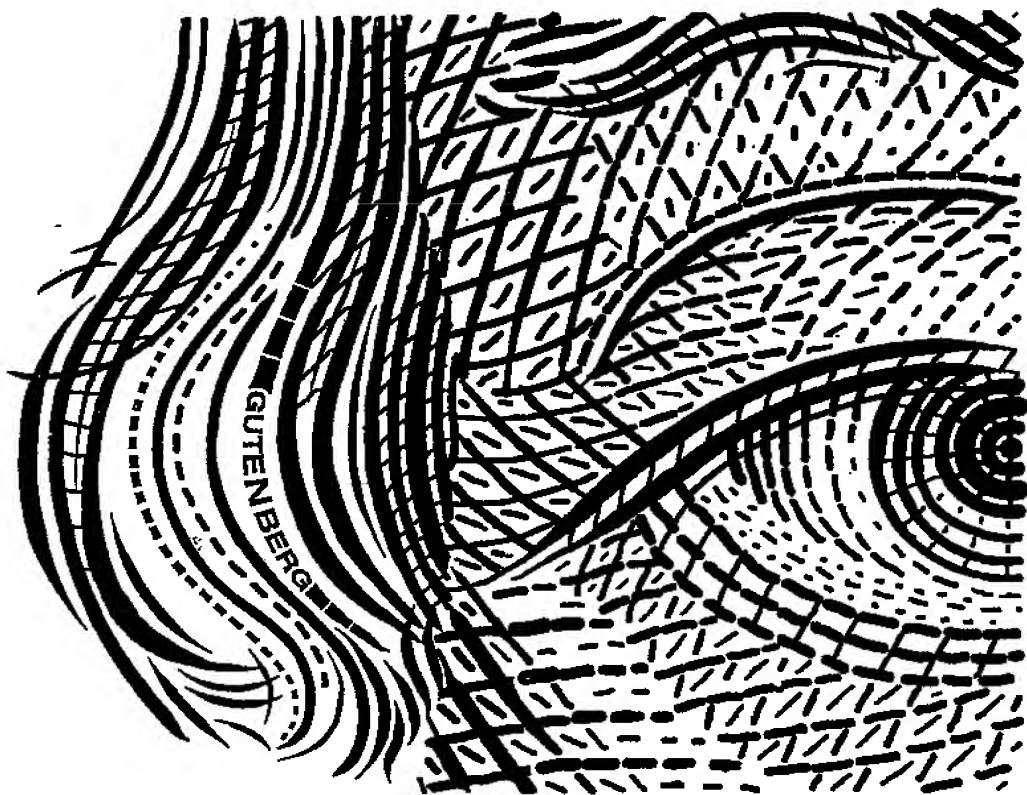


FIG.8b

7/7



FIG. 9a

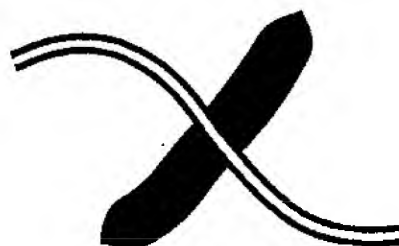


FIG. 9d



FIG. 9b



FIG. 9e



FIG. 9c



FIG. 9f

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: Application No
PCT/EP 01/10286

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B41C1/04 B41M1/10 B41M3/14 B41N1/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B41C B41M B41N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 199 (M-1115), 22 May 1991 (1991-05-22) & JP 03 053972 A (OOKURASHIYOU INSATSU KYOKUCHO), 7 March 1991 (1991-03-07)	1-5,8-11
A	abstract	12-24
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 01, 31 January 2000 (2000-01-31) & JP 11 291610 A (PRINTING BUREAU MINISTRY OF FINANCE JAPAN), 26 October 1999 (1999-10-26)	1-7
A	abstract	8-24
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 February 2002

Date of mailing of the international search report

22/02/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Balsters, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interns Application No

PCT/EP 01/10286

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 01, 31 January 2000 (2000-01-31) & JP 11 291609 A (PRINTING BUREAU MINISTRY OF FINANCE JAPAN), 26 October 1999 (1999-10-26)	8-10
A	abstract	12-24
X	US 4 557 596 A (MUELLER HANS ET AL) 10 December 1985 (1985-12-10) column 17, line 37 -column 21, line 43	1,2, 8-14, 21-36
X	US 5 675 420 A (JACKSON KENNETH WILLIAM ET AL) 7 October 1997 (1997-10-07) column 6, line 38 -column 9, line 54; figure 11 column 10, line 18 - line 35 column 11, line 50 -column 12, line 30	12, 15-17, 21-23, 25-36
X	EP 0 906 193 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH) 7 April 1999 (1999-04-07) column 3, line 45 -column 6, line 49 column 9, line 3 -column 50	12,13, 21-36

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern: Application No

PCT/EP 01/10286

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 03053972	A	07-03-1991	JP 2969168 B2	02-11-1999
JP 11291610	A	26-10-1999	NONE	
JP 11291609	A	26-10-1999	NONE	
US 4557596	A	10-12-1985	DE 3130182 A1	17-02-1983
			AT 22737 T	15-10-1986
			DE 3273665 D1	13-11-1986
			WO 8300570 A1	17-02-1983
			EP 0085066 A1	10-08-1983
			GB 2119961 A	23-11-1983
			US 4659113 A	21-04-1987
			DE 3228387 A1	24-02-1983
US 5675420	A	07-10-1997	BR 9607175 A	11-11-1997
			EP 0805957 A1	12-11-1997
			JP 11500070 T	06-01-1999
			WO 9623201 A1	01-08-1996
			US 5892589 A	06-04-1999
			US 6025921 A	15-02-2000
EP 0906193	A	07-04-1999	DE 19624131 A1	18-12-1997
			AT 206356 T	15-10-2001
			AU 3259297 A	07-01-1998
			BG 103049 A	30-07-1999
			CA 2258663 A1	24-12-1997
			DE 59704798 D1	08-11-2001
			WO 9748555 A1	24-12-1997
			EP 0906193 A1	07-04-1999
			JP 2000512231 T	19-09-2000
			PL 330529 A1	24-05-1999
			US 2001043842 A1	22-11-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: : Aktenzeichen

PCT/EP 01/10286

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B41C1/04 B41M1/10 B41M3/14 B41N1/06

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B41C B41M B41N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 199 (M-1115), 22. Mai 1991 (1991-05-22) & JP 03 053972 A (OOKURASHIYOU INSATSU KYOKUCHO), 7. März 1991 (1991-03-07)	1-5,8-11
A	Zusammenfassung	12-24
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 01, 31. Januar 2000 (2000-01-31) & JP 11 291610 A (PRINTING BUREAU MINISTRY OF FINANCE JAPAN), 26. Oktober 1999 (1999-10-26)	1-7
A	Zusammenfassung	8-24
	--- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Februar 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/02/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Balsters, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: XXXX les Aktenzeichen

PCT/EP 01/10286

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 01, 31. Januar 2000 (2000-01-31) & JP 11 291609 A (PRINTING BUREAU MINISTRY OF FINANCE JAPAN), 26. Oktober 1999 (1999-10-26)	8-10
A	Zusammenfassung	12-24
X	US 4 557 596 A (MUELLER HANS ET AL) 10. Dezember 1985 (1985-12-10) Spalte 17, Zeile 37 -Spalte 21, Zeile 43	1,2, 8-14, 21-36
X	US 5 675 420 A (JACKSON KENNETH WILLIAM ET AL) 7. Oktober 1997 (1997-10-07) Spalte 6, Zeile 38 -Spalte 9, Zeile 54; Abbildung 11 Spalte 10, Zeile 18 - Zeile 35 Spalte 11, Zeile 50 -Spalte 12, Zeile 30	12, 15-17, 21-23, 25-36
X	EP 0 906 193 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH) 7. April 1999 (1999-04-07) Spalte 3, Zeile 45 -Spalte 6, Zeile 49 Spalte 9, Zeile 3 -Spalte 50	12,13, 21-36

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 01/10286

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 03053972	A	07-03-1991	JP 2969168 B2	02-11-1999
JP 11291610	A	26-10-1999	KEINE	
JP 11291609	A	26-10-1999	KEINE	
US 4557596	A	10-12-1985	DE 3130182 A1	17-02-1983
			AT 22737 T	15-10-1986
			DE 3273665 D1	13-11-1986
			WO 8300570 A1	17-02-1983
			EP 0085066 A1	10-08-1983
			GB 2119961 A	23-11-1983
			US 4659113 A	21-04-1987
			DE 3228387 A1	24-02-1983
US 5675420	A	07-10-1997	BR 9607175 A	11-11-1997
			EP 0805957 A1	12-11-1997
			JP 11500070 T	06-01-1999
			WO 9623201 A1	01-08-1996
			US 5892589 A	06-04-1999
			US 6025921 A	15-02-2000
EP 0906193	A	07-04-1999	DE 19624131 A1	18-12-1997
			AT 206356 T	15-10-2001
			AU 3259297 A	07-01-1998
			BG 103049 A	30-07-1999
			CA 2258663 A1	24-12-1997
			DE 59704798 D1	08-11-2001
			WO 9748555 A1	24-12-1997
			EP 0906193 A1	07-04-1999
			JP 2000512231 T	19-09-2000
			PL 330529 A1	24-05-1999
			US 2001043842 A1	22-11-2001